

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-260125

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 4 L 29/08

G 0 6 F 13/00

H 0 4 Q 1/30

3 0 1 Q 7368-5B

C 9076-5K

8020-5K

H 0 4 L 13/ 00

3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平4-54572

(22)出願日

平成4年(1992)3月13日

(71)出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社

東京都港区西新橋3丁目20番4号

(72)発明者 向 秀人

東京都港区西新橋三丁目20番4号日本電気

エンジニアリング株式会社内

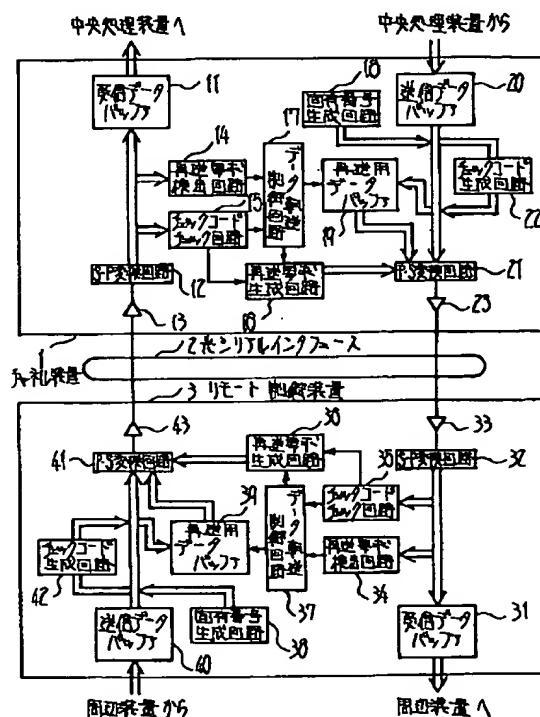
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 データ転送制御方式

(57)【要約】

【構成】チャネル装置1の送信データバッファ20から1フレーム分のデータを読み出し、固有番号生成回路18及びチェックコード生成回路22により、フレーム毎に固有番号及びチェックコードを付加し、再送用データバッファ19に一時保持すると共に光シリアルインタフェース2を介してリモート制御装置3へ送出する。リモート制御装置3のチェックコードチェック回路35がエラーを検出すると、再送要求生成回路36はエラーがあったフレームの固有番号を含む再送要求をチャネル装置1へ送出する。この再送要求を再送要求検出回路14が検出すると、エラーがあった固有番号のフレームが再送用データバッファ19から読み出されて再送される。

【効果】転送中にエラーがあったフレームを検出してそのフレームを再送でき、データ転送を中断して障害処理を行うことなく効率よくデータ転送ができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央処理装置に接続されたチャネル装置とこのチャネル装置にシリアルインタフェースを介して接続されたリモート制御装置との間でフレーム単位でデータを通信するデータ処理システムのデータ転送制御方式において、前記チャネル装置と前記リモート制御装置とのそれぞれに、フレーム記憶手段と、送出するフレームのそれぞれに固有のフレーム番号および伝送中のエラーを検出するためのチェックコードをつけて前記フレーム記憶手段に一時保持させると共に送出する付加手段と、受信したフレームに含まれるチェックコードをチェックして伝送中のエラーを検出するエラー検出手段と、このエラー検出手段がエラーを検出したらなばエラーが検出されたフレームに含まれるフレーム番号を付加した再送要求を送出する再送要求手段と、受信したフレームに含まれる再送要求を検出する再送要求検出手段と、この再送要求検出手段が再送要求を検出したらなば検出した再送要求に含まれるフレーム番号のフレームを前記フレーム記憶手段から読出して再送する再送手段とを含むことを特徴とするデータ転送制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シリアルインタフェースによって結ばれたチャネル装置とリモート制御装置との間のデータ転送制御方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種のデータ転送制御方式においてチャネル装置とリモート制御装置との間の伝送中のエラーを検出しても、再送は行わず、障害として処理していた。

【0003】 図2は、従来のこの種のデータ転送制御方式のブロック図である。

【0004】 図2の従来例は、中央処理装置（図示せず）に接続されたチャネル装置5と、このチャネル装置5に光シリアルインタフェース6で接続されたリモート制御装置7とを有する。

【0005】 チャネル装置5は、リモート制御装置7へ転送するデータを格納する送信データバッファ56と、フレームの正当性を検査するために用いるチェックコードを作成するチェックコード作成回路59と、リモート制御装置7から不当なデータを持つフレームを受信したときエラーフレームを作成するエラーフレーム作成回路60と、送信データバッファ56のデータとチェックコード作成回路59からのデータとエラーフレーム作成回路60からのデータとのいずれかをバイトパラレルからビットシリアルに変換するP-S変換回路57と、このP-S変換回路57からのビットシリアルデータを電気信号から光信号へ変換する光ドライバ58と、リモート制御装置7から光シリアルインタフェース6を介して送られてくるデータを光信号から電気信号に変換する光レ

シーバ53と、この光レシーバ53からのビットシリアルデータをバイトパラレルデータに変換するS-P変換回路52と、このS-P変換回路52からのバイトパラレルデータを格納する受信データバッファ51と、S-P変換回路52からのバイトパラレルデータが正当であるかどうかをチェックするチェックコードチェック回路54と、リモート制御回路7から送信されてくるエラーフレームを検出するエラーフレーム検出回路61と、リモート制御装置7と中央処理装置とへのデータ転送を制御するデータ転送制御回路55とを有する。

【0006】 リモート制御装置7は、チャネル装置5に送信するデータを格納する送信データバッファ76と、フレームの正当性を検査するために用いるチェックコードを作成するチェックコード作成回路79と、チャネル装置5から不当なデータを持つフレームを受信したときエラーフレームを作成するエラーフレーム作成回路80と、送信データバッファ76のデータとチェックコード作成回路79のデータとエラーフレーム作成回路80のデータとのいずれかをバイトパラレルからビットシリアルに変換するP-S変換回路77と、このP-S変換回路77からのビットシリアルデータを電気信号から光信号に変換する光ドライバ78と、チャネル装置5から光シリアルインタフェース6を介して送られてくるデータを光信号から電気信号に変換する光レシーバ73と、この光レシーバ73からのビットシリアルデータをバイトパラレルに変換するS-P変換回路72と、このS-P変換回路72からのバイトパラレルデータを格納する受信データバッファ71と、S-P変換回路72からのバイトパラレルデータが正当であるかどうかをチェックするチェックコードチェック回路74と、チャネル装置5から送信されてくるエラーフレームを検出するエラーフレーム検出回路81と、チャネル装置5と周辺装置とへのデータ転送を制御するデータ転送制御回路72とを有する。

【0007】 図2の従来例において、チャネル装置5から光シリアルインタフェース6を介してリモート制御装置7にデータを転送するとき、送信データバッファ56から1フレーム分のデータを読みだし、チェックコード作成回路59で作成したチェックコードを付加して、光シリアルインタフェース6を介してリモート制御装置に送信する。リモート制御装置7で受信されたフレームに不当なデータがあった場合、チェックコードチェック回路74がこれを検出し、データ転送制御回路75にエラーがあったことを知らせる。この知らせを受けたデータ転送制御回路75は、エラーフレーム作成回路80にエラーフレームを送出するように指示し、エラーフレーム送出後、リモート制御装置7を障害処理のため停止させる。リモート制御装置7からエラーフレームを受信したチャネル装置5はエラーフレーム検出回路61でこれを検出し、データ転送制御回路55に通知する。この通知

## 3

を受けたデータ転送制御回路56は、リモート制御装置7からエラーフレームを受信したことを中央処理装置に通知した後、チャンネル装置5を障害処理のため停止する。

【0008】また、リモート制御装置7からチャンネル装置5へ光シリアルインタフェース6を介してデータを転送するとき、送信データバッファ76から1フレーム分のデータを読みだし、チェックコード作成回路79で作成したチェックコードを付加して、光シリアルインタフェース6を介してチャンネル装置5に送信する。チャンネル装置5で受信されたフレームに不当なデータがあった場合、チェックコードチェック回路54がこれを検出しデータ転送制御回路55にエラーがあったことを知らせる。この知らせを受けたデータ転送制御回路55は、中央処理装置にチェックコードエラーが起きたことを通知し、エラーフレーム作成回路60にエラーフレームを送出するように指示し、エラーフレーム送出後、チャンネル装置5を障害処理のため停止させる。チャンネル装置5からエラーフレームを受信したリモート制御装置7はエラーフレーム検出回路81でこれを検出し、データ転送制御回路75がリモート制御装置7を障害処理のため停止させる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】この従来のデータ転送制御方式では、チャンネル装置とリモート制御装置との間の伝送中エラーを検出してもフレームの再送は行わず、障害として処理を行っていた。この為、エラーを起こしたチャンネル装置とリモート制御装置は通常動作から切り離され、障害処理から復旧するまで使用できないという問題点があった。

【0010】本発明は、この様な従来の問題点に鑑み、伝送路上でデータにエラーが発生したときには、チャンネル装置またはリモート制御装置で早期にこれを検出し、エラーが発生したフレームから再転送を行うことによってデータの転送効率を向上できるデータ転送制御方式を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ転送制御方式は、中央処理装置に接続されたチャンネル装置とこのチャンネル装置にシリアルインタフェースを介して接続されたリモート制御装置との間でフレーム単位でデータを通信するデータ処理システムのデータ転送制御方式において、前記チャンネル装置と前記リモート制御装置とのそれぞれに、フレーム記憶手段と、送出するフレームのそれぞれに固有のフレーム番号および伝送中のエラーを検出するためのチェックコードをつけて前記フレーム記憶手段に一時保持させると共に送出する付加手段と、受信したフレームに含まれるチェックコードをチェックして伝送中のエラーを検出するエラー検出手段と、このエラー検出手段がエラーを検出したらばエラーが検出され

## 4

たフレームに含まれるフレーム番号を付加した再送要求を送出する再送要求手段と、受信したフレームに含まれる再送要求を検出する再送要求検出手段と、この再送要求検出手段が再送要求を検出したらば検出した再送要求に含まれるフレーム番号のフレームを前記フレーム記憶手段から読出して再送する再送手段とを含んでいる。

## 【0012】

【実施例】次に本発明について図面を参照して説明する。

10 【0013】図1は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【0014】図1に示す実施例は、中央処理装置（図示せず）に接続されたチャンネル装置1と、このチャンネル装置1に光シリアルインタフェース2を介して接続されたリモート制御装置3とを有する。リモート制御装置3は周辺装置（図示せず）に接続される。

【0015】チャンネル装置1は、リモート制御装置3へ転送するデータを格納する送信データバッファ20と、フレームに付加するフレーム固有番号を生成する固有番号生成回路18と、フレームの正当性を検査するために用いるチェックコードを生成するチェックコード生成回路22と、リモート制御装置3に再送するためのデータを格納する再送用データバッファ10と、送信データバッファ20のデータと再送用データバッファ19のデータと再送要求フレームとのいずれか1つをバイトパラレルからビットシリアルに変換するP-S変換回路21と、このP-S変換回路21からのビットシリアルデータを電気信号から光信号に変換する光ドライバ23と、リモート制御装置3から光シリアルインタフェース2を介して送信されてくるデータを光信号から電気信号に変換する光レシーバ13と、この光レシーバ13からのビットシリアルデータをバイトパラレルデータに変換するS-P変換回路12と、このS-P変換回路12からのバイトパラレルデータを格納する受信データバッファ11と、S-P変換回路12からのデータが正当であるかをチェックするチェックコードチェック回路15と、このチェックコードチェック回路15でエラーを検出したらばリモート制御装置3に対してフレームの再送要求を送信する再送要求生成回路16と、S-P変換回路12からのデータがリモート制御装置3からの再送要求であることを検出する再送要求検出回路14と、リモート制御装置3と中央処理装置とへのデータ転送を制御するデータ転送制御回路17とを有する。

【0016】リモート制御装置3は、チャンネル装置1へ転送するデータを格納する送信データバッファ40と、フレームに付加するフレーム固有番号を生成する固有番号生成回路38と、フレームの正当性を検査するために用いるチェックコードを生成するチェックコード生成回路42と、チャンネル装置1に再送するためのデータを格納する再送用データバッファ39と、送信データバッファ

## 5

40のデータと再送用データバッファ39のデータと再送要求フレームとのいずれか1つをバイトパラレルからビットシリアルに変換するP-S変換回路41と、このP-S変換回路41からのビットシリアルデータを電気信号から光信号に変換する光ドライバ43と、チャンネル装置1から光シリアルインタフェース2を介して送信されてくるデータを光信号から電気信号に変換する光レシーバ33と、この光レシーバ33からのビットシリアルデータをバイトパラレルデータに変換するS-P変換回路32と、このS-P変換回路32からのバイトパラレルデータを格納する受信データバッファ31と、S-P変換回路32からのデータが正当であるかをチェックするチェックコードチェック回路35と、このチェックコードチェック回路35でエラーを検出したならばチャンネル装置1に対してフレームの再送要求を送信する再送要求生成回路36と、S-P変換回路32からのデータがチャンネル装置1からの再送要求であることを検出する再送要求検出回路34と、チャンネル装置1と周辺装置とのデータ転送を制御するデータ転送制御回路37とを有する。

【0017】図1の実施例において、チャンネル装置1からリモート制御装置3へ光シリアルインタフェース2を介してデータを転送するとき、送信データバッファ20から1フレーム分のデータを読みだし、固有番号生成回路18が各フレームに固有な番号を生成する。固有番号を付加したフレームはチェックコード生成回路22でチェックコードを付加され、再送用データバッファ19に入力されると同時に、光シリアルインタフェース2を介してリモート制御装置3へ送信される。リモート制御装置3で受信されたフレームに不当なデータがあった場合、リモート制御装置3のチェックコード回路35がこれを検出し、データ転送制御回路37に再送要求を送信するように指示し、また、不当なフレームのフレーム番号を再送要求生成回路36に通知する。再送要求生成回路36は、通知された不当なフレームの固有番号を組み込んだフレームを生成し、データ転送制御回路37の指示により光シリアルインタフェース2を介してチャンネル装置1に転送する。チャンネル装置1はリモート制御装置3からの再送要求フレームを受信すると、再送要求検出回路14がこれを検出し、データ転送制御回路17に再送するフレーム番号を通知する。データ転送制御回路17は再送用データバッファ19から再送するフレームを読みだし、リモート制御装置3に再送する。

【0018】また、リモート制御装置3からチャンネル装置1へ光シリアルインタフェース2を介してデータを転送するとき、送信データバッファ40から1フレーム分のデータを読みだし、固有番号生成回路38が各フレームに固有な番号を生成する。固有番号を付加したフ

## 6

ムはチェックコード生成回路42でチェックコードを付加され、再送用データバッファ39に入力されると同時に、光シリアルインタフェース2を介してチャンネル装置1へ送信される。チャンネル装置1で受信されたフレームに不当なデータがあった場合、チャンネル装置1のチェックコードチェック回路15がこれを検出し、データ転送制御回路17に再送要求を送信するように指示し、また、不当なフレームのフレーム番号を再送要求生成回路16に通知する。再送要求生成回路16は通知された不当なフレーム番号を組み込んだ再送要求フレームを生成し、データ転送制御回路17の指示により光シリアルインタフェース2を介してリモート制御装置3に転送する。リモート制御装置3はチャンネル装置1からの再送要求フレームを受信すると、再送要求検出回路34がこれを検出し、データ転送制御装置37に再送するフレーム番号を通知する。データ転送制御装置37は再送用データバッファ39から再送するフレームを読みだし、チャンネル装置1に再送する。

【0019】

20 【発明の効果】以上説明したように本発明は、チャンネル装置とリモート制御装置との両方で、不当なデータを受け取ったときにその不当なデータを含むフレームのフレーム番号を付加した再送要求を送信することにより、不当なフレームの再送を実現することができ、チャンネル装置とリモート制御装置との間のデータ転送を中断するような障害処理を行わなくてよいので、効率のよいデータ転送を行うことが出来るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

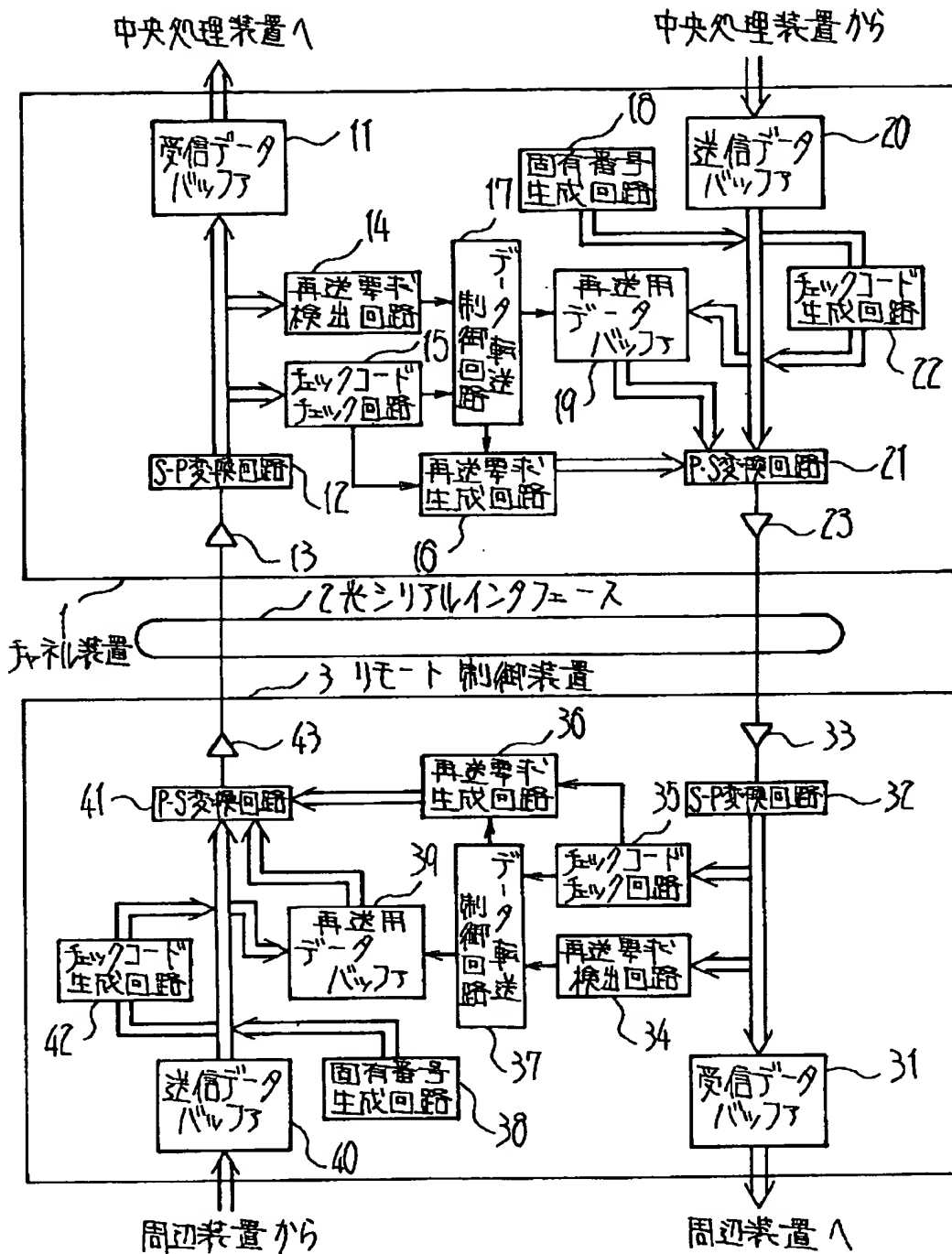
【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

30 【図2】従来のデータ転送制御方式の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- |        |               |
|--------|---------------|
| 1      | チャンネル装置       |
| 2      | 光シリアルインタフェース  |
| 3      | リモート制御装置      |
| 11, 31 | 受信データバッファ     |
| 12, 32 | S-P変換回路       |
| 13, 33 | 光レシーバ         |
| 14, 34 | 再送要求検出回路      |
| 15, 35 | チェックコードチェック回路 |
| 16, 36 | 再送要求生成回路      |
| 17, 37 | データ転送制御回路     |
| 18, 38 | 固有番号生成回路      |
| 19, 39 | 再送用データバッファ    |
| 20, 40 | 送信データバッファ     |
| 21, 41 | P-S変換回路       |
| 22, 42 | チェックコード生成回路   |
| 23, 43 | 光ドライバ         |

【図1】



【図2】

